

ACTA UNIVERSITATIS LODZIENSIS FOLIA SOZOLOGICA (Acta Univ. Lodz., Folia sozol.)	1	89—123	1983
---	---	--------	------

SPRAWOZDANIA I KOMUNIKATY

Krystyna CZYŻEWSKA i Romuald OLACZEK

BEŁCHATOWSKI OKRĘG PRZEMYSŁOWY W BADANIACH INSTYTUTU BIOLOGII ŚRODOWISKOWEJ UNIwersytetu Łódzkiego*

BEŁCHATÓW INDUSTRIAL REGION AS A SUBJECT OF THE STUDIES OF THE INSTITUTE OF ENVIRONMENTAL BIOLOGY OF ŁÓDŹ UNIVERSITY

ABSTRACT: In the very middle of Poland the erection of a big quarry of brown coal is begun as well as great power station which will strongly affect environment of the region covering 20 000 km². The biological investigations carried out in the years 1948/1980, i.e. the quarry was started, are summarized. The authors propose a new program of investigations and suggest that the region may be a suitable object for further ecological studies on biota and ecosystems influenced with industrial pressure (summary see page 107—108).

Treść

1. Wstęp. Przedmiot i cel opracowania
2. Bełchatowski Okręg Przemysłowy jako obiekt badań biologicznych
 - 2.1. Ogólna charakterystyka
 - 2.2. Stan zachowania środowiska przyrodniczego
 - 2.3. Przewidywane oddziaływanie kopalni i elektrowni na szatę roślinną i faunę
3. Charakterystyka dotychczasowych badań
4. Bełchatowski Okręg Przemysłowy jako warsztat pracy naukowej
 - 4.1. Cele badań
 - 4.2. Hipotezy robocze
 - 4.3. Problematyka badawcza
 - 4.4. Metody, organizacja, dokumentacja badań
5. Podsumowanie
6. Piśmiennictwo
7. Summary

* Praca wykonana w ramach problemu WE-10.2.07.03.07 *Geobotaniczne podstawy oceny i kształtowania środowiska na obszarach górnictwa węglowego.*

Załączniki

1. Wykaz prac opublikowanych przez pracowników Instytutu Biologii Środowiskowej Uniwersytetu Łódzkiego w latach 1948—1980
2. Wykaz prac magisterskich wykonanych w Instytucie Biologii Środowiskowej Uniwersytetu Łódzkiego w latach 1952—1980

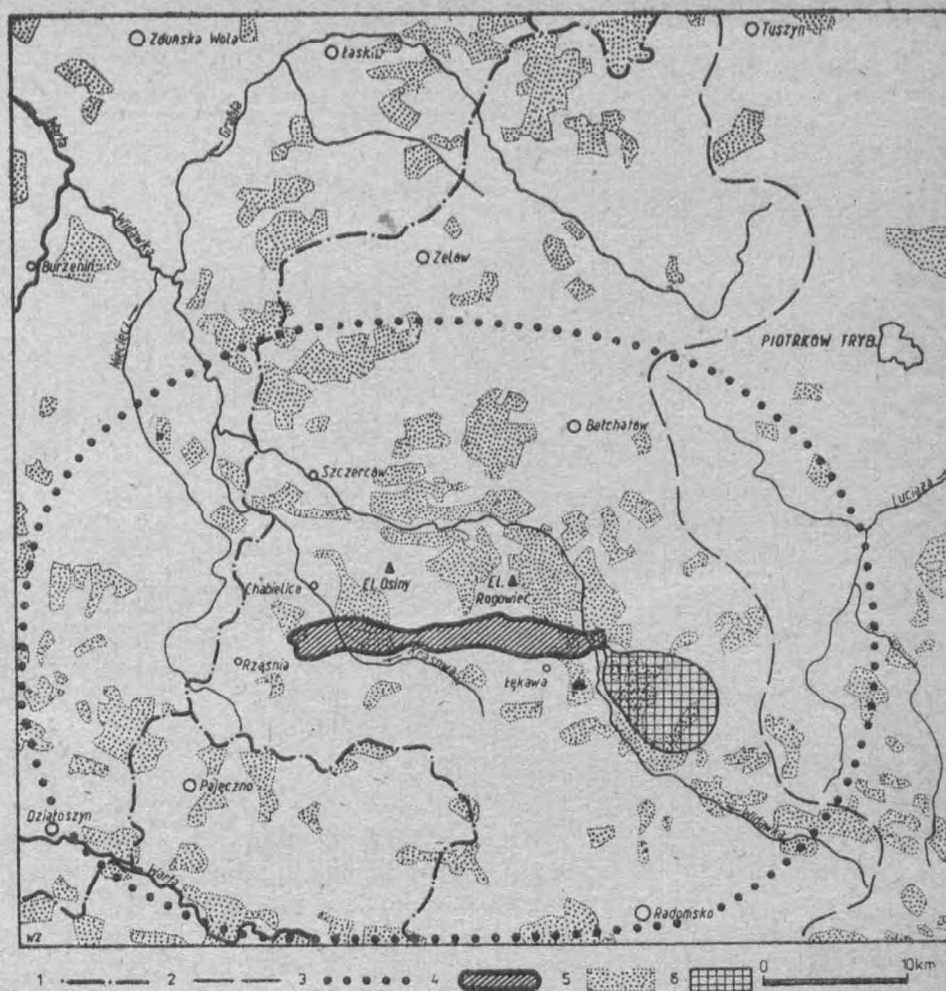
1. WSTĘP. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA

Odkrycie węgla brunatnego w Polsce środkowej, a następnie rozpoczęcie budowy zespołu górniczo-energetycznego — Bełchatowskiego Okręgu Przemysłowego (BOP) — zwróciło uwagę zakładów naukowych Uniwersytetu Łódzkiego na fakt, iż w pobliżu uczelni powstaje nowy, swoisty obiekt i przedmiot badań naukowych (rys. 1). Skutki przyrodnicze oraz zmiany gospodarcze i społeczne, wiążące się z wydobywaniem w ciągu około 40 lat 2,2 mld ton węgla brunatnego z kopalni „Bełchatów” i „Szczerców”, jak też spalaniem tego węgla w dwóch elektrowniach o łącznej mocy 8600 MW (Świącicki 1976), są tym właśnie przedmiotem badań.

Instytut Biologii Środowiskowej Uniwersytetu Łódzkiego, w obecnym kształcie składający się z Zakładów: Botaniki, Algologii, Anatomii Porównawczej i Ekologii Zwierząt, Zoologii Ogólnej, Biologii Ewolucyjnej wraz z Muzeum Przyrodniczym oraz Antropologii, podjął badania biologiczne tego obszaru w latach pięćdziesiątych (rys. 2). Badania te są kontynuowane, a ich nasilenie wzrasta, znajdując odzwierciedlenie w publikacjach oraz pracach magisterskich, doktorskich i habilitacyjnych (rys. 3).

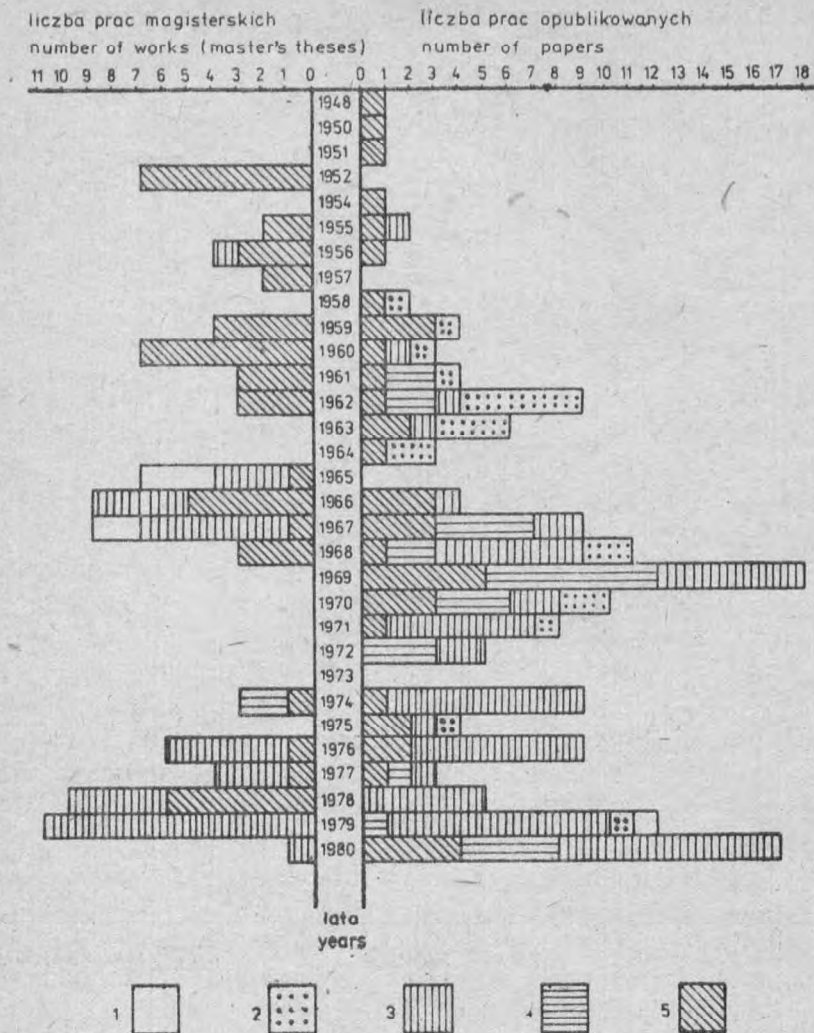
Przed powstaniem Uniwersytetu w Łodzi okolice Bełchatowa nie przyciągały uwagi przyrodników. Z okresu międzywojennego zaledwie w kilku pracach botanicznych i zoologicznych zawarte są fragmentaryczne dane o występowaniu niektórych grup roślin i zwierząt na tym obszarze (Kulesza 1918/1919, Kulmatcki 1936, Pawłowski 1933, 1934, 1935, 1936).

Celem niniejszego opracowania jest prezentacja BOP jako obiektu badań biologicznych i ocena stopnia poznania żywych komponentów jego środowiska przyrodniczego na chwilę przed uruchomieniem kopalni i elektrowni. Autorzy podejmują też próbę ogólnego spojrzenia na sposoby wykorzystania BOP jako warsztatu pracy naukowej, umo-



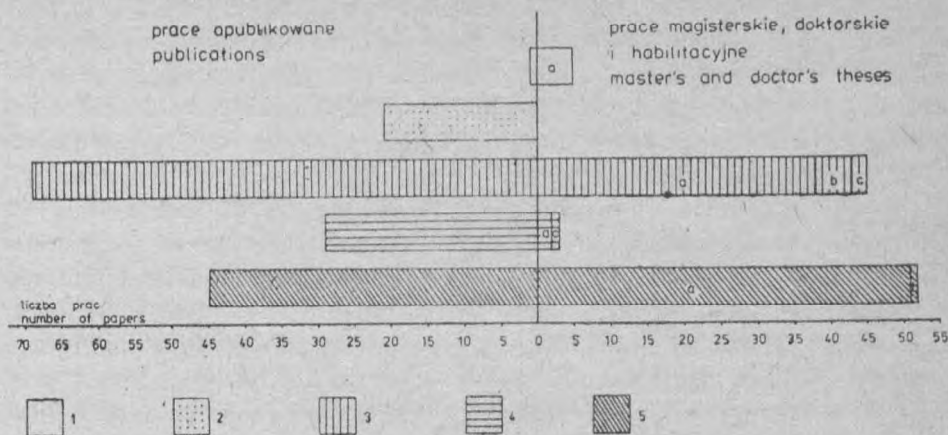
Rys. 1. Położenie Bełchatowskiego Okręgu Przemysłowego: 1 — granice województw, 2 — dział wodny Wisły i Odry, 3 — zasięg leja depresyjnego i strefy najsilniejszego zagrożenia lasów (wg Dudy i Buraczewskiego 1977), 4 — złożo węgla brunatnego, 5 — lasy w 1975 r., 6 — zwałowiska zewnętrzne.

Fig. 1. Localisation of Bełchatów Industrial Region: 1 — boundaries of voievodships, 2 — Wisła and Odra watershed, 3 — cone of depression and area of the strongest air pollution (after Duda and Buraczewski 1977) 4 — brown coal field, 5 — forests in 1975, 6 — mine dump



Rys. 2. Chronologia badań biologicznych w Bełchatowskim Okręgu Przemysłowym wykonanych przez: 1 — Zakład Antropologii, 2 — Zakład Biologii Ewolucyjnej, 3 — Zakład Botaniki i Zakład Algologii, 4 — Zakład Anatomii Porównawczej i Ekologii Zwierząt, 5 — Zakład Zoologii Ogólnej

Fig. 2. Chronology of biological studies worked out on Bełchatów area by departments of: 1 — Anthropology, 2 — Evolutionary Biology, 3 — Botany and Algology, 4 — Comparative Anatomy and Animal Ecology, 5 — General Zoology



Rys. 3. Ogólna liczba prac badawczych wykonanych w okręgu bełchatowskim: 1—5 — patrz objaśnienia rys. 2., a — prace magisterskie, b — doktorskie, c — habilitacyjne

Fig. 3. Total number of publications and master's (a), and doctor's (b, c) theses worked out on Bełchatów area; 1—5 — see explanations on Fig. 2

zliwiającego rozwiązywanie specyficznych dla tego obszaru problemów biologicznych o charakterze poznawczym i praktycznym. W momencie, gdy badania przyrodnicze BOP zostają skupione w ramach dużego programu naukowego w problemie węzłowym, jest niezbędna chwila refleksji nad dotychczas wykonanymi pracami.

2. BEŁCHATOWSKI OKRĘG PRZEMYSŁOWY JAKO OBIEKT BADAŃ BIOLOGICZNYCH

2.1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA

Przestrzenny zasięg nie jest, jak dotychczas, ściśle określony z uwagi na zróżnicowanie kryteriów odnośnie do oceny granic zasięgu wpływów BOP. Złoże węgla brunatnego obejmuje obszar 30 km², zasięg leja depresyjnego, wywołanego odwodnieniem odkrywki, będzie mieścić się w granicach 1400—1600 km², wpływ zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego przez elektrownie zajmie przestrzeń 22 000—26 000 km², a zagrożenie dla lasów wystąpi na obszarze około

5000 km² (Dubaniewicz, Kołatek 1976, Święcicki 1976, Zając, Kozłowski 1976, Duda, Buraczewski 1977 i in.).

Biorąc pod uwagę zasięg największych zmian klimatycznych, wodnych i edaficznych oraz potrzeby wynikające ze specyfiki przestrzennej układów ekologicznych, jako obszar badań określany Bełchatowskim Okręgiem Przemysłowym, przyjęto teren ograniczony równoleżnikami: Zduńskiej Woli na północy a Radomska na południu, oraz południkami Piotrkowa na wschodzie i Burzenina na zachodzie (rys. 1). Obszar ten w 2/3 mieści się w granicach administracyjnych województwa piotrkowskiego, zaś w 1/3 w obrębie województw sieradzkiego i częstochowskiego. Teren badań położony jest w dorzeczu Widawki i prawie w całości należy do Niziny Środkowopolskiej obejmując mezoregiony: Kotlinę Szczercowską i Wysoczyznę Bełchatowską oraz częściowo Wysoczyznę Łaską i Równinę Piotrkowską. Jedynie południowe fragmenty należą do Wyżyn Środkowomazowieckiej i Śląsko-Krakowskiej (Kondracki 1978). W świetle podziału geobotanicznego Polski (Szafer 1977) obszar ten prawie całkowicie mieści się w Krajinie Północnych Wysoczyń Brzeźnych i Pasie Wyżyn Środkowych Działu Bałtyckiego, w obrębie zasięgu wszystkich głównych drzew lasotwórczych, w tym świerka, jodły, buka i jawora.

Starsze podłoże geologiczne zbudowane jest ze skał mezozoicznych, na których wyspowo osadzone są luźne osady trzeciorzędowe, zawierające m. in. serię węgla brunatnego wieku miocenowego. Złoże węgla jest usytuowane w zapadliskowym rowie tektonicznym, ciągnącym się od Kamieńska po Szczerców. Starsze podłoże przykryte jest osadami czwartorzędowymi: żwirami i piaskami wodnolodowcowymi kemów, ozów i rozmytych moren czołowych, glinami zwałowymi i morenowymi zlodowacenia środkowopolskiego stadium Warty oraz piaskami eolicznymi, żwirami i piaskami rzecznyymi, przemytymi i przewianymi w okresie zlodowacenia bałtyckiego (Gawlik 1969, 1970a, b, Klatka, Ziomek 1979, Baraniecka 1980).

Charakterystyczne rysy rzeźby terenu zostały uformowane w czasie zlodowacenia środkowopolskiego w stadiach odrzańskim i warciańskim. Są to równiny gliniaste moreny dennej i piaszczyste pola sandrowe, urozmaicone przez pagórki i wzgórza moren czołowych oraz pagórki typu kemowego, osiągające wysokości do 250 m n.p.m. Środkowa część obszaru ma kształt płaskiej kotliny, której dnem płynie Widawka, na pewnych odcinkach biegu korzystając z rozległych pradolin. Zespoły wydym i torfowisk, szczególnie częste w Kotlinie Szczercowskiej, pochodzą z końcowego okresu Würmu, głównie ze Starszego Dryasu (Gawlik 1969, 1970a).

Prawie cały BOP położony jest w zlewni Warty, jedynie wschodnie

krańce odwadnia Pilica, a przez Borową Górę, w kierunku Wzgórz Radomszczańskich, przebiega dział wody I rzędu. Większość rzek bogatej sieci wodnej odznacza się czystością wód (Maksymiuk 1979). Główną rzeką regionu jest Widawka, do której koncentrycznie spływają z przyległych wysoczyzn wody Grabi, Pils, Krasawy, Niecieczy i innych, mniejszych dopływów. Teren słynie z obfitości źródeł (niektóre o dużej wydajności), stawów, torfowisk i wypełnionych wodą zbiorników po wykopanym torfie.

Gleby cechuje średnia i niska wartość bonitacyjna. Dominują gleby mineralne wytworzone z piasków luźnych, gliniastych i glin zwałowych: skrytobielicowe, płowe (pseudobielicowe), brunatne wylugowane. Nieznaczny procent powierzchni zajmują gleby hydromorficzne wytworzone z torfów i inne (Klatka 1979).

Pod względem klimatycznym obszar BOP-u znajduje się w strefie przejściowej między klimatem obszarów nizinnych i wyżynnych. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 7,8°C. Sumy opadów atmosferycznych wykazują pewną zmienność: od 533,7 mm w północnej części do 638,3 mm w południowej części obszaru. Przeważają wiatry z kierunków W i SW (31,4%), a przeciętna ich prędkość waha się od 4,6 m/s zimą do 3,5 m/s w sezonie wegetacyjnym (Dubaniewicz, Kołatek 1976, Dubaniewicz 1979).

2.2. STAN ZACHOWANIA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO

W warunkach klimatycznych i glebowych Polski środkowej, w krajobrazie naturalnym BOP występowały cztery podstawowe typy siedlisk (Olać 1978):

- 1) oligotroficzne suche (wydmy);
- 2) oligotroficzne mokre i wilgotne (zagłębienia międzywydmowe z torfowiskami wysokimi i przejściowymi);
- 3) eutroficzne wilgotne i mokre (doliny rzeczne, obszary źródłiskowe);
- 4) mezotroficzne o różnej wilgotności (tereny płaskie, piaszczyste, o niezbyt głębokim poziomie wód gruntowych).

Przestrzenną dominantę szaty roślinnej stanowiły lasy: bory sosnowe suche, świeże i bagienne na siedliskach oligotroficznych, zaś olsy, łęgi, grądy, lasy jodłowe i dębowo-jodłowe, świetliste dąbrowy oraz bory mieszane — na siedliskach eu- i mezotroficznych. Naturalnym elementem krajobrazów była także roślinność miejsc otwartych — torfowiskowa i w pewnych przypadkach łąkowa oraz murawowa.

W świetle danych z przeszłości (Dylik 1971, Baranowski 1979)

na obszar ten nie dotarła kolonizacja średniowieczna. Oznacza to, że środowisko przyrodnicze dość długo pozostawało jedynie pod wpływem czynników naturalnych. Rozwój osadnictwa w dolinie Widawki nastąpił w wieku XV-XVI. Z przełomu XIV i XV wieku znane są tylko miasta: Szczerców i Grocholice (do 1 tys. mieszkańców) oraz Wida-wa (do 2 tys. mieszkańców). Bełchatów w wieku XVI-XVIII liczył < 500 mieszkańców. Cały obszar zasiedlony został głównie w XVII i XVIII wieku, a jego lesistość wynosiła na przełomie XVIII i XIX wieku po-nad 50% (Pietrzak 1973). Od tego czasu zaznaczają się szybkie i głębokie zmiany w środowisku przyrodniczym. Wyeksploatowano większość torfowisk w celach opałowych, w lasach wypasano bydło i grabiono ściółkę, wycięto znaczną część lasów. Głód ziemi do 1945 roku powodował karczowanie lasów i zajmowanie nawet najuboższych siedlisk pod użytki rolne, obecnie powtórnie zalesiane. Zmiana stosun-ków wodnych (głównie odwodnienie) oraz eksploatacyjne traktowa-nie gleby i roślinności, zarówno w rolnictwie, jak i leśnictwie, sprzyja-ło i nadal sprzyja przekształceniu siedlisk mezotroficznych w oligotro-ficzne, czego wyrazem są powszechne wtórne zwydmienia, porzucanie wyjałowionych gleb rolniczych, przekształcenie większości lasów w nędzne monokultury. W rezultacie tych oddziaływań obecnie prawie zupełnie brak naturalnych zbiorowisk leśnych, zaś dużo jest antropo-genicznych zbiorowisk zastępczych i silnie zdegenerowanych. Równo-legle do zmian szaty roślinnej i siedlisk, niekorzystnym przemianom podlegał świat zwierząt. Zachodzące zjawiska wywarły swoje piętno na wszystkie ekosystemy BOP, szczególnie jednak na ekosystemy łą-dowe. Rzeki i źródła do ostatnich czasów pozostały czyste i naturalne, choć zmeliorowano łąki, osuszono większość bagien, zbudowano wiele stawów rybnych.

2.3. PRZEWIDYWANE ODDZIAŁYWANIA KOPALNI ODKRYWKOWEJ I ELEKTROWNI NA SZATĘ ROŚLINNĄ I ŚWIAT ZWIERZĘCY

Kopalnia odkrywkowa węgla brunatnego i elektrownia spowodują wysunięcie na pierwszy plan kilku abiotycznych czynników środowis-kowych silnie wpływających na szatę roślinną i świat zwierzęcy (Du-baniewicz, Kołatek 1976, Duda, Buraczewski 1977, Czyżewska 1978, Olaczek 1978).

1. Zanieczyszczenia atmosfery wynikające z emisji wysokiej (komi-ny, chłodnie kominowe) i niskiej (kopalnia, taśmociągi, składowiska, zwałowiska). Piece elektrowni będą spalać ponad 100 000 t węgla na dobę! Największe znaczenie będzie miała emisja SO_2 , około 146 t/h

i N_2O_5 , 46 t/h. Obszar silnego zanieczyszczenia powietrza, określonego izolinia 20 min stężeń SO_2 wynoszących $0,1 \text{ mg/m}^3$, obejmuje około 2000 km^2 . Ułatnianie się z odkrytego złoża węgla i tasmociągów H_2S , gazu o toksyczności podobnej do SO_2 , zalegającego w przyziemnej warstwie atmosfery, zwiększy ten szkodliwy wpływ. Ponadto w zanieczyszczeniu powietrza pewną rolę będą odgrywały pyły z kominów elektrowni, składowiska żużlu i popiołu, które dadzą opad około $135 \text{ t/km}^2/\text{rok}$ i o zasięgu przestrzennym około 230 km^2 .

2. Wzrost wilgotności powietrza poprzez wpływ dużych chłodzi kominowych i chłodzenia otwartego, opartego o zbiorniki wodne.

3. Zmiany hydrologiczne jako wynik odprowadzenia wód powierzchniowych i wglebnych. Odwodnienie odkrywki spowoduje powstanie leja depresyjnego o powierzchni $1400\text{--}1600 \text{ km}^2$ i przeciętnym promieniu zasięgu 20 km od złoża. Pompy głębinowe, odwadniające złoża, pompują około 500 m^3 wody na min. Na razie woda ta spływa do Władawki zwiększając jej przepływ i zmieniając rytm termiczny (Władawka przestała zamarzać zimą), w przyszłości tę wodę i część wód Władawki „wypiją” kotły elektrowni.

4. Zmniejszenie powierzchni leśnej o około 3 tys. ha lasów, bądź rozdrobnienie arealu lasów (teren kopalni, zwałowisko nadkładu, składowisko popiołu i żużlu, linie energetyczne i drogi).

5. Wzrost porzuconych gruntów rolnych, a w wyniku ich zalesienia zwiększenie powierzchni drzewostanów sosnowych w młodych klasach wieku, ekologicznie mało stabilnych i nieodpornych.

Spodziewane skutki oddziaływań powyższych czynników będą prowadziły do:

1) przekształcenia siedlisk oligotroficznych wilgotnych w oligotroficzne suche oraz części siedlisk eutroficznych w dolinach rzecznych także w suche oligotroficzne po wyczerpaniu się zasobu soli mineralnych zakumulowanych w osadach dolinnych;

2) znacznego wzrostu powierzchni siedlisk podobnych do obecnych siedlisk wdmowych i głębokich piasków poza obrębem morfologicznym wdm;

3) obniżenia produktywności siedlisk przez przyspieszone ługowanie soli z gleb oraz przez ich zakwaszenie wodami opadowymi;

4) pogłębienia deficytu wodnego roślin;

5) zahamowania przyrostów i obniżenie żywotności drzew, głównie sosny;

6) ograniczenia możliwości uprawy sosny na niektórych obszarach, całkowitego wyeliminowania jodły na obszarach przyległych do Kotliny Szczercowskiej oraz wzrostu znaczenia drzew liściastych przystosowanych do siedlisk suchych i ubogich.

Wymieniono tu tylko najprostsze i ewidentne skutki; trudno przewidzieć oddziaływania silnych pól elektromagnetycznych, skutki zmian chemicznych gleb, wód i atmosfery po długim okresie czasu itp. Pominęto również fakt, że kopalnia i elektrownia „obrastają” licznymi fabrykami oraz urządzeniami technicznymi. Potrzeba produkcji energii elektrycznej nie ulega wątpliwości. Jednak bardzo wysoka jest cena, jaką za nią musi płacić rolnictwo i leśnictwo na wielkim obszarze swojego areалу produkcyjnego, który nie ma substytutu. Równie wysoka jest cena zniszczeń i zaburzeń środowiska przyrodniczego. Flora i fauna oraz układy ekologiczne tego obszaru stoją wobec perspektywy drastycznych zmian, które częściowo mają charakter niszczący, częściowo mogą mieć twórczy. Powstaną przecież nowe typy siedlisk i możliwości wielkich migracji organizmów. Dla nauk przyrodniczych jest to gigantyczny eksperyment na żywym ciele Ziemi. Eksperyment ten powinien być pilnie śledzony — ku pożytkowi nauki i ku przestrodze wobec technokratycznych zakusów rozpoczynania dalszych inwestycji tego rodzaju.

3. CHARAKTERYSTYKA DOTYCHCZASOWYCH BADAŃ

Plonem dotychczasowego zainteresowania naukowego Bełchatowskim Okręgiem Przemysłowym jest 165 publikacji naukowych i popularnonaukowych, 96 prac magisterskich i 6 prac doktorskich, które w całości lub części dotyczą tego terenu (Hereźniak 1972, Czyżewska 1974, Siciński 1974, Warcholińska 1974, Kurowski 1979, Niesiołowski 1980). BOP znalazł się w zasięgu obszaru objętego opracowaniem 3 rozpraw habilitacyjnych (Penczak 1969a, Urbanek-Rutowicz 1969, Sowa 1971). Wykaz publikacji podany jest w załączniku 1, a lista prac magisterskich w załączniku 2.

Wszystkie te badania prowadzono indywidualnie lub zespołowo w ramach tematyki badawczej poszczególnych Zakładów, przy użyciu metod obserwacyjnych.

Mimo obfitości literatury zaznacza się nierównomierność zbadania omawianego terenu. Rzeki i ich doliny wyraźnie dominują nad ekosystemami lądowymi naturalnymi i antropogenicznymi, a Grabia należy do najlepiej poznanych rzek nie tylko w obrębie BOP, ale i w Polsce (Pawłowski 1970, Maksymuk 1970). Wzorowo opracowanym obiektem jest również rzeka Widawka i jej pradolina z charakterystycznymi torfowiskami (por. Hereźniak 1972 i in.).

Wykonane dotychczas badania mają charakter dokumentacyjny

i inwentaryzacyjny; wyjątkowo tylko są to prace przyczynowo-porównawcze, bądź problemowe. Można je pogrupować następująco:

1. Opracowania florystyczne i faunistyczne. Dość dobrze, choć niewyczerpująco, poznana jest flora glonów, porostów, mszaków i roślin naczyniowych; dla tych ostatnich stan zbadania do roku 1975 zawarty jest w pracy Mowszowicza (1978). Zbadano też wiele grup zwierząt: ryb, płazów, ptaków, ssaków, wybranych grup owadów lądowych, np. motyli i chrząszczy, a także hydrofaunę — głównie bezkręgowców. Niektóre grupy zwierząt uzyskały swoje monografie, np. wrotki, pijawki, widłonogi, widelnice, jętki, pluskwiaki, różnoskrzydłe czy mięczaki. Należy podkreślić walor poznawczy prowadzonych tutaj prac florystycznych i faunistycznych, szczególnie w zakresie taksonomii. Z tego obszaru pochodzą nowe taksony dla nauki lub dla Polski, np. widelnica *Isoperla pawłowskii* (Wojtas 1961), glony *Spirogyra colligata*, *Aphanomycopsis bacillariacearum* (Kadłubowska 1969, 1970), gatunki interesujące z biogeograficznego punktu widzenia: *Carex pulicaris*, *C. chordorrhiza*, *Lycopodium inundatum* i inne.

2. Opracowania roślinności. Dotyczą one przede wszystkim zbiorowisk roślin wodnych, torfowiskowych, łąkowych, leśnych i segetalnych. Na uwagę zasługują opracowania monograficzne zbiorowisk roślinnych doliny Widawki (Hereźniak 1972), segetalnych Kotliny Szczercowskiej (Siciński 1974) oraz ruderalnych miast i miasteczek (Sowa 1971).

3. Prace ekologiczne. W grupie tej znajdują się publikacje z zakresu ekologii populacji (np. Niesiołowski 1980) i ekologii ekosystemów wodnych (Penczak 1969b, c), leśnych i innych, wpływu antropogenicznych czynników ograniczających na wybrane ekosystemy, różnicowanie przestrzenne roślinności w ujęciu kartograficznym (Warcholińska 1976, 1978).

4. Prace sozologiczne. Przykładem dokumentacji sozologicznej jest opis rezerwatu brzozy czarnej w Bujnach koło Piotrkowa Tryb. oraz waloryzacja środowiska przyrodniczego dla potrzeb ochrony przyrody i turystyki (Olańczek 1971, 1974).

5. Inne prace. Tu należą prace metodyczne (np. Penczak 1967) i analiza antropologiczna ludności (Słolarczyk 1979).

Należy podkreślić udział w pracach badawczych, z zakresu botaniki, zoologii i antropologii, studentów studiów stacjonarnych i zaocznych, czego wyrazem jest 96 prac magisterskich (rys. 2, 3, załącznik 2).

Najważniejszym wynikiem pierwszego etapu prac jest zatem poznanie zróżnicowania inwentarza żywych elementów środowiska przyrodniczego: fauny, flory i roślinności. Wyniki badań zawarte są w publikacjach i pracach magisterskich. Natomiast materiały dokumentacyjne

pierwotne (zbiory zielnikowe, faunistyczne, notatki florystyczno-faunistyczne) oraz wtórne (karty obserwacyjne, karty odłowów, zdjęcia fitosocjologiczne, dokumentacje kartograficzna i fotograficzna) przechowywane są w Instytucie Biologii Środowiskowej, w poszczególnych Zakładach oraz Muzeum Zakładu Biologii Ewolucyjnej.

Z dotychczasowych danych wynika, że środowisko przyrodnicze BOP nie wyróżnia się bogactwem flory i fauny w stosunku do innych obszarów Polski niżowej. Trzeba zaznaczyć, że badania bioty BOP, w jej stanie z czasów przed uruchomieniem kopalni, nie doczekały się jeszcze syntezy i nie można uważać, że są one zamknięte. W pewnych dziedzinach takie syntezy są obecnie w toku opracowywania, nie we wszystkich jednak.

W końcu 1981 r. kopalnia da pierwszy węgiel, a wkrótce potem elektrownia wytworzy pierwszy prąd. Od tego momentu rozpocznie się też drugi etap badań biologicznych BOP. Wprawdzie już w trakcie budowy kopalni i elektrowni dokonano wielkich zmian w środowisku, ale dopiero po rozpoczęciu produkcji pojawi się cały komplet czynników niszczących to środowisko i żyjące w nim organizmy.

Przystępując do drugiego etapu pracy postawiono inne zadania. Przedmiotem zainteresowania będzie zmienność szaty roślinnej i świata zwierzęcego w przestrzeni i czasie pod wpływem czynników naturalnych i antropogenicznych. Ukierunkowane w ten sposób badania narzucają również inny zestaw metod i środków pracy.

4. BEŁCHATOWSKI OKRĘG PRZEMYSŁOWY JAKO WARSZTAT PRACY NAUKOWEJ

4.1. CELE BADAŃ

BOP to nie tylko obiekt ważny z punktu widzenia gospodarki narodowej. W równej mierze jest on wielkim problemem naukowym narzucającym rozliczne zadania i tematy badawcze, wynikające z jednej strony z autonomicznych potrzeb sprawnego funkcjonowania kopalni i elektrowni (problemy geologiczne, technologiczne, demograficzne, urbanistyczne itd.), z drugiej zaś strony z konieczności obrony środowiska i zamieszkalej w nim ludności przed niszczącym i deformującym wpływem tego giganta (problemy ekologiczne, medyczne, socjalne). BOP i zespół towarzyszących mu zjawisk jawi się jako modelowy obiekt badawczy w warunkach współczesnej cywilizacji, który może i powinien stać się warsztatem pracy twórczej. Cele badań w aspekcie poznawczym i praktycznym formułujemy następująco:

- 1) ocena wszystkich elementów przyrody i stopnia ich reprezentatywności dla Polski niżowej przed uruchomieniem kopalni;
- 2) poznanie zmian zachodzących we florze i faunie oraz lepsze poznanie stosunków geobotanicznych Polski środkowej;
- 3) poznanie układów dynamicznych reprezentatywnych dla BOP-u biocenoz, ich naturalnej odporności na antropopresję, naturalnych tendencji sukcesyjnych, zwłaszcza w obrębie serii siedlisk wodnych, piaszczystych, torfowiskowych i dolinnych;
- 4) badania nad ekologicznymi i mikroewolucyjnymi procesami synurbizacji wybranych grup zwierząt. Zmiany struktury antropologicznej ludności;
- 5) sformułowanie prognozy przyszłych stanów szaty roślinnej i fauny po wystąpieniu przewidywanych skutków oddziaływania kopalni i elektrowni, celem ustalenia optymalnych zasad zagospodarowania środowiska przyrodniczego BOP.

4.2. HIPOTEZY ROBOCZE

Przyjmujemy, iż emisje SO_2 , zarówno wysokie, jak i niskie, zmiany hydrologiczne, wynikające z odprowadzenia wód powierzchniowych i wglębnych oraz wzrost wilgotności powietrza związany z działaniem chłodni kominowych i chłodzenia otwartego, będą posiadały walor silnie działających czynników ekologicznych typu egzogenicznego, co przejawia się w zmianach przestrzennych i dynamicznych szaty roślinnej i świata zwierzęcego. Przyjmując teorię industrioklimaksu (Wolak 1969) oraz koncepcję substytucji roślinności (Tüxen 1967, Wolak 1969, Faliński 1972) zakładamy, iż pod wpływem wyżej wymienionych czynników, naturalne tendencje rozwojowe biocenoz spontanicznych ulegną przekształceniu w sposób następujący: część biocenoz leśnych, na skutek zjawiska regresji, przekształci się w nieleśne, wzrośnie areal zbiorowisk muraw piaszkowych kosztem zbiorowisk borowych, wzrośnie areal zbiorowisk borowych kosztem borów mieszanych, lokalnie zanikną lasy olsowe i łęgowe. Odwodnienie i lej depresyjny będzie głównym czynnikiem stresowym w stosunku do ekosystemów dolinnych i torfowiskowych. Zanieczyszczenie atmosfery będzie działać szkodliwie przede wszystkim na ekosystemy siedlisk suchych i ubogich, a jego skutki wystąpią z opóźnieniem w stosunku do skutków odwodnienia. W BOP powstaną nowe układy ekologiczne lądowe i wodne, złożone z miejscowych organizmów, wyselekcjonowanych przez antropopresję, oraz organizmów napływowych.

4.3. PROBLEMATYKA BADAWCZA

Eksploracja naukowa BOP, gdzie zmiany środowiska będą szybkie, wyraźne i przy tym drastyczne, a działanie kilku czynników ekologicznych w miarę łatwe do uchwycenia, narzuca pewien schemat postępowania, u podstaw którego powinna leżeć długotrwałość obserwacji, ciągłość, systematyczność i wszechstronność (Faliński 1977).

Biorąc powyższe pod uwagę widzimy niezbędność badania następujących problemów:

1. Wpływ zmian środowiska na biotę BOP.

Cel: ustalenie składu jakościowego flory wybranych grup roślin i fauny wybranych grup zwierząt oraz kierunki, tempo i mechanizmy ich zmian. Metody: inwentaryzacja wielkoprzestrzenna, metoda punktów losowych, stałych powierzchni obserwacyjnych. Zadania:

- a) chorologia flory naczyniowej BOP metodą kwadratów o boku 2 km;
- b) flora porostów i jej zmiany;
- c) flora mszaków i jej zmiany;
- d) kształtowanie się flory ruderalnej i powstawanie nowych zbiorowisk roślin synantropijnych;
- e) zmiany w strukturze występowania form melanicznych owadów;
- f) zmiany stopnia synantropijności muchówek grupy *Callipterata* (Diptera);
- g) zmiany struktur populacyjnych wybranych grup kręgowców lądowych w krajobrazie technogenicznym.

2. Hydrobiologia dorzecza Widawki.

Cel: poznanie struktury populacyjnej wodnych kręgowców i glonów oraz jej zależności od zmian hydrologicznych i innych wywołanych budową BOP. Zadania:

- a) dotychczasowy stan znajomości hydrofauny rzeki Widawki;
- b) zmiany struktury populacyjnej grup bezkręgowców: *Oligochaeta*, *Mollusca*, *Porifera*, *Bryozoa*, *Empididae*, *Chironomidae*, *Plecoptera*;
- c) wpływ zmian hydrologicznych Widawki na występowanie chruścików *Trichoptera*;
- d) określenie stanu czystości wody rzeki Widawki metodą indeksu biotycznego;
- e) zmiany algoflory Widawki i innych zbiorników wodnych BOP.

3. Wpływ BOP na strukturę i funkcjonowanie ekosystemów.

Cel: poznanie podstawowych prawidłowości w wybranych ekosystemach zmieniających się pod wpływem przekształceń środowiska. Zadania:

- a) sukcesja roślinności na zwałowiskach i wyrobiskach kopalni;

b) dynamika fitocenoz murawowych z nasadzeniami sosny na terenie poddanym antropopresji przemysłowej;

c) zmienność wieloletnia stanu biomasy runa w wybranych fitocenozach borowych;

d) zmiany fitocenoz segetalnych pod wpływem odwodnienia, zanieczyszczenia atmosfery i zabiegów agrotechnicznych oraz wartość informacyjna tych fitocenoz z punktu widzenia oceny potencjału produkcyjnego siedlisk polnych;

e) zmiany struktury zgrupowań i zagęszczenia ryb w Widawce w następstwie zrzutu wód kopalnianych;

f) konsumpcja pokarmu i produkcja wybranych gatunków ryb w dorzeczu Widawki.

4. Geobotaniczne podstawy oceny i kształtowania środowiska w BOP i w strefie jego oddziaływań oraz zagadnienia ochrony przyrody.

Cel: poznanie pełnej różnorodności typologicznej i zmienności przestrzennej szaty roślinnej, wykorzystanie zasobności informacyjnej zbiorowisk roślinnych dla oceny stanu środowiska i przewidywania jego zmian. Zadania:

a) dokończenie zdjęcia terenowego i opracowanie mapy roślinności rzeczywistej dla całego BOP w skali 1 : 25 000;

b) opracowanie map interpretacyjnych w zakresie waloryzacji i wytycznych do kształtowania środowiska;

c) szczegółowa inwentaryzacja fizjograficzna wybranych uroczysk leśnych i torfowisk BOP, mających duże znaczenie dla poznania i ochrony szaty roślinnej tej części Polski;

d) ocena zagrożenia rezerwatu jodłowego Łuszczanowice przez wpływy kopalni i elektrowni.

5. Zasięg przestrzenny oddziaływań BOP na ekosystemy.

Cel: poznanie zasięgu przestrzennego oddziaływań BOP na ekosystemy leśne na głównych kierunkach róży wiatrów. Zadania:

a) założenie i dokumentacja stałych powierzchni obserwacyjnych w lasach na równinie Piotrkowskiej, Wzgórzach Radomszczańskich i Wysoczyźnie Złoczewskiej;

b) wykonanie zdjęcia terenowego roślinności rzeczywistej na wybranych poligonach oddalonych od BOP na głównych kierunkach osi wiatrów;

c) rozkład przestrzenny zawartości chlorofilu, siarki całkowitej, aktywności katalazy oraz zmian anatomicznych wybranych gatunków roślin w strefie oddziaływań BOP.

6. Zmiany struktury antropologicznej pod wpływem procesu urbanizacyjnego.

Cel: poznanie wpływu ruchów migracyjnych ludności na strukturę antropologiczną.

Niektóre z tych tematów realizowane są już od kilku lat w ramach systemu badań centralnie sterowanych. I tak, Zakład Botaniki od roku 1976 uczestniczy w dwu tematach problemu węzłowego: w temacie 10.2.07.03.07 *Geobotaniczne podstawy ochrony i kształtowania środowiska w strefie oddziaływań BOP* (tematem w UŁ kieruje doc. dr hab. R. Olaczek) oraz w temacie 09.10.03.01.10 *Wpływ kopalni odkrywkowej i elektrowni na kompleksy leśne BOP — dokumentacyjne badania florystyczno-fitosocjologiczne* (tematem w UŁ kierowała doc. dr hab. H. Rutowiczowa, a obecnie dr J. K. Kurowski). Trzeci temat realizuje zespół naukowo-badawczy ochrony środowiska UŁ na zlecenie Zakładu Doświadczalnego Ochrony Środowiska w Energetyce „Energopomiar” w Gliwicach — *Mapa aktualnej roślinności potencjalnej jako podstawa wyróżnienia jednostek funkcjonalno-przestrzennych*. Od 1981 r. Uniwersytet Łódzki koordynuje podproblem *Zmiany i przekształcenia w środowisku w rejonie Bełchatowskiego Okręgu Przemysłowego i program rozwiązań przestrzennych do 2000 roku* w ramach problemu węzłowego 10.2.05.

4.4. METODY, ORGANIZACJA I DOKUMENTACJA BADAŃ

Zasadniczą metodą badań w BOP jest obserwacja terenowa, tylko w nielicznych przypadkach są używane metody eksperymentalne. Z uwagi na silną penetrację terenu prawie niemożliwe jest stosowanie eksperymentów terenowych. Szerzej stosowane będą:

- metody ekologiczne w badaniach populacyjnych i produktywności, zaś w badaniach nad zmianami kierunkowymi — fitosocjologiczno-porównawcze oraz metoda stałych powierzchni;

- metody geobotaniczne, m. in. kartograficzne i fitosocjologiczne, niezbędne przy realizacji map roślinności rzeczywistej i potencjalnej oraz waloryzacji środowiska i prognozowaniu roślinności.

W kartowaniu roślinności rzeczywistej wykorzystywane są zdjęcia lotnicze.

W terenie założone zostały stałe powierzchnie obserwacyjne do badań dynamicznych zbiorowisk leśnych, murawowych i torfowiskowych. Powierzchnie badawcze są opalikowane, ponumerowane i zinwentaryzowane. Ponadto gromadzona jest, na specjalnych kartach, dokumentacja fitosocjologiczna, faunistyczna i antropologiczna. Część dokumentacji (np. florystyczna) umieszczona jest na kartach perforowanych.

5. PODSUMOWANIE

Nie planuje się bezpośredniej konsumpcji wyników badań w gospodarce rolnej, leśnej i ochronie środowiska. Zakładamy, że będą one użyteczne dla niektórych nauk stosowanych oraz przydatne w kształtowaniu ładu przestrzennego na rozległym obszarze BOP. Na czołowe miejsce wysuwa się jednak dążenie do uzyskania wyniku z zakresu metody, programu i standardu badań nad wpływem wielkiej inwestycji na środowisko poprzez obserwacje ekosystemów: ich dynamiki, sukcesji i sekwencji przestrzennej.

Powodzenie w realizacji podjętych zamierzeń zależeć będzie od wielu czynników. Jak się wydaje, ważnym zagadnieniem jest stworzenie generalnego programu badań naukowych — długoterminowego i cząstkowego — oraz stała koordynacja badań. W toku badań należałoby ustalić jednolity sposób rejestracji i oznakowania w terenie punktów badawczych oraz prowadzenia dokumentacji, zaś wyniki badań winny być w miarę szybko opublikowane. Dużym ułatwieniem w prowadzeniu badań indywidualnych i zespołowych byłoby utworzenie badawczej stacji terenowej.

Podziękowanie: Autorzy pragną podziękować prof. dr hab. J. Z. Kadłubowskiej, prof. dr hab. T. Penczakowi, doc. dr hab. K. Jażdżewskiemu, doc. dr hab. C. Tomaszewskiemu, dr J. Markowskiemu, dr H. Stolarczykowi i dr W. Kittelowi za udostępnienie materiałów i informacje.

6. PIŚMIENNICTWO

- Baraniecka, M. D. 1980. *Geologia czwartorzędu dorzecza Widawki*. W: Przewodnik LII Zjazdu PTGeol. Bełchatów 11—14 IX 1980, Barczyk W. (red.): 71—84.
- Baranowski, B. 1979. *Zasięg terytorialny i ustroje administracyjne od wczesnego średniowiecza do połowy XX w.* W: Stankiewicz Z. (red.), *Województwo piotrkowskie — Monografia regionalna*: 131—138.
- Czyżewska, K. 1978 (maszynopis). *Badania dynamiki roślinności piaszecznej metodą stałych powierzchni*. Referat na konferencję grupy koordynacyjnej WE 10.2.07.03.07.
- Dubaniewicz, H. 1979. *Przyroda nieożywiona: Klimat*. W: Stankiewicz Z. (red.), *Województwo piotrkowskie — Monografia regionalna*: 28—34.
- Dubaniewicz, H., Kołatek, J. 1976. *Zasięg i intensywność zanieczyszczenia powietrza na obszarze oddziaływania KPE „Bełchatów”*. Wskazania i przeciwskazania dla rozwiązań przestrzennych. Region łódzki, Studia i Materiały, 5: 47—66.
- Duda, S., Buraczewski, A. 1977. *Podstawowe zagadnienia gospodarki leśnej na terenie Bełchatowskiego Okręgu Przemysłowego*. Sylwan, 121, 1: 1—12.

- Dylik, J. 1971. Województwo ze stolicą bez antenatów. ŁTN, Szlakami Nauki, 15: 1—187.
- Faliński, J. B. 1972. Synantropizacja szaty roślinnej — próba określenia istoty procesu i głównych kierunków badań. Phytocoenosis, 1, 3: 157—170.
- Faliński, J. B. 1977. Research on vegetation and plant population dynamics conducted by Białowieża Geobotanical Station of the Warsaw University in the Białowieża Primeval Forest (1952—1977). Phytocoenosis, 6: 1—147.
- Gawlik, H. 1969. Wydmy w Kotlinie Szczercowskiej. Procesy i formy wydymowe w Polsce. Prace geogr., 75.
- Gawlik, H. 1970a. Rola procesów peryglacialnych w rozwoju rzeźby Kotliny Szczercowskiej. Acta geogr. Lodz., 24.
- Gawlik, H. 1970b. Geomorfologia Kotliny Szczercowskiej. Acta geogr. Lodz., 26: 1—104.
- Klatka, T. 1979. Przyroda nieożywiona: Gleby. W: Stankiewicz Z. (red.), Województwo piotrkowskie — Monografia regionalna: 42—45.
- Klatka, T., Ziomek, J. 1979. Przyroda nieożywiona: Budowa geologiczna. W: Stankiewicz Z. (red.), Województwo piotrkowskie — Monografia regionalna: 16—22.
- Kondracki, J. 1978. Geografia fizyczna Polski. PWN, Warszawa: 1—463.
- Kulmatycki, W. 1936. Hydrografia i rybostan rzek województwa łódzkiego. Czasop. przyr. ilustr., 10, 1: 1—28.
- Kulesza, W. 1918—1919. Skupienie roślinne w okolicy Piotrkowa Trybunalskiego. Kosmos, 43/44: 123—153.
- Maksymiuk, Z. 1970. Hydrografia dorzecza Grabi. Acta geogr. Lodz., 25: 1—102.
- Maksymiuk, Z. 1979. Przyroda nieożywiona: Wody. W: Stankiewicz Z. (red.), Województwo piotrkowskie — Monografia regionalna: 34—42.
- Olaczek, R. 1978. (maszynopis). Założenia i program badań Zakładu Botaniki UŁ w Bełchatowskim Okręgu Górniczo-Energetycznym. Referat na konferencję grupy koordynacyjnej WE 10.2.07.03 07.
- Pawłowski, L. K. 1933. Sur la Rotifère parasite Drilophaga bucephalus Vejdovský. Compt. Rend. Mens. séanc. Cl. Sc., 9: 1—9.
- Pawłowski, L. K. 1934. Drilophaga bucephalus Veydovský, ein parasitisches Rädertier. Mém. Acad. pol. Sc., sér. B: 95—104.
- Pawłowski, L. K. 1935. Beiträge zur Anatomie und Biologie von Drilophaga delagei de Beauchamp. Arch. Hydrobiol. i Rybactwa, 9: 1—30.
- Pawłowski, L. K. 1936. Über die sogenannten Varietäten des Egels Haemopsis sanguisuga (Linn.). Ann. Musei zool. pol., 11, 9: 161—169.
- Penczak, T. 1969a. Ichtiofauna rzek Wyżyny Łódzkiej i terenów przyległych. Cz. I. Hydrografia i rybostan Warty i dopływów. Acta Hydrobiol., 11, 1: 69—118.
- Penczak, T. 1969b. Ichtiofauna rzek Wyżyny Łódzkiej i terenów przyległych. Cz. II. Ekologia. Acta Hydrobiol., 11, 3: 313—338.
- Penczak, T. 1969c. Ichtiofauna rzek Wyżyny Łódzkiej i terenów przyległych. Cz. III. Przegląd i charakterystyka gatunków. Acta Hydrobiol., 11, 3: 339—360.
- Pietrzak, A. 1973. Zmiany zalesienia terytorium województwa łódzkiego od okresu porozbiorowego do czasów obecnych. Region łódzki, Studia i Materiały, 3: 41—59.
- Święcicki, L. 1976. Koncepcja przemysłowego zagospodarowania Okręgu Bełchatowskiego. Region łódzki, Studia i Materiały, 5: 9—24.
- Szafer, W. 1977. Szata roślinna Polski niżowej. W: Szafer W., Zarzycki K. (red.), Szata roślinna Polski. Wyd. 3, t. 2, PWN, Warszawa: 17—188.
- Tüxen, R. 1967. Sukcession und Substitution. Internationales Symposium über Fragen

- der Gessellschafts — Entwicklung (Syndynamik) vom 20—23 Marz 1967. Rinteln (RFN).
- Zajac, Z., Kozłowski, Zb. 1976. *Podstawowe założenia eksploatacji złoża węgla brunatnego „Bełchatów”*. Region łódzki, Studia i Materiały, 5: 25—28.
- Wolak, J. 1969. *Industrioklimaks, nowe pojęcie w teorii sukcesji*. Ekol. pol. B, 15, 1: 41—44.

7. SUMMARY

The authors discuss the results of already completed botanical, zoological, and ecological studies carried out by the staff of The Institute of Environmental Biology on the area of an industrial district under construction of industrial projects including a huge lignite mine, power station, several accompanying factories as well as a town for 50 000 inhabitants, new railroads, and roads, etc. began. They were first of a temporary and unplanned nature, and it was not until 1975 that a new research programme was initiated. In the initial period (1960—1975) there were examined the fauna of fishes in the entire area, fauna of invertebrates in the main river of the region — the Widawka, plant communities in the Widawka valley, selected woods and peat-bogs away from the valley, segetal communities, and the flora of this part of the region which was to be industrially developed in the first order.

During the second stage of studies (1976—1980) the floristic and faunistic observations were continued, there was made a field survey of the real vegetation on 1 : 25 000 scale, and a network of perennial sampling plots in woods was established. This allowed to obtain quite an exact picture of the natural environment state before effects of environmental disturbances, and changes appeared.

The third stage of studies began in 1981 including observation of changes of the biota and ecosystems occurring in the course of the industrial district, and preparation of a programme of studies and assessment of environmental changes produced by construction of mines, power station, and a general change in land-use method. The programme for 1981—1985 envisages studies of the biota changes (lichens, mosses, vascular plants by chorologic methods, invasion of synanthropic plants, changes in population structure of selected animal groups), elaboration of a hydrobiological synthesis of the Widawka river, undertaking of studies on changes in structure and functioning of selected ecosystems, expansion of the network of permanent observation areas in a wide radius to determine the scope of the spatial influence of the industrial district on ecosystems. The studies are to serve two purposes. On the one hand, it is intended to determine the influence of a huge investment project on the environment of a concrete area, making a contribution by ecology towards rational spatial development of the area and conservation of the environment submitted to a strong anthropressure. On the other hand, there will be tested programmes and methods of ecological studies, which should accompany each big technical project, each big industrial investment. In the case of Bełchatów Industrial Region the necessity of conducting such studies seems quite obvious. They are not sponsored by the industry but by the government through the so-called „key-research problems”.

The authors provide a short description of the state of the preindustrial environment, predicted effect of the mine and the power station on the environment; they

discuss in bigger detail aims of studies, working hypotheses, organization and documentation of studies. The appendix to the article contains bibliographies of biological studies concerning this industrial region, and of unpublished master theses concerning this area and prepared in the Institute of Environmental Biology, University of Łódź.

Dr Krystyna Czyżewska,
Doc. dr hab. Romuald Olaczek
Zakład Botaniki
Instytut Biologii Środowiskowej
Uniwersytetu Łódzkiego
ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź

Wpłynęło do Redakcji *Folia zoologica*
8 I 1981

WYKAZ PRAC OPUBLIKOWANYCH
PRZEZ PRACOWNIKÓW INSTYTUTU BIOLOGII ŚRODOWISKOWEJ
UNIwersytetu Łódzkiego w LATACH 1948—1980

Prace antropologiczne

1979

- Stolarczyk, H. 1979. *Analiza antropologiczna ludności powiatu bełchatowskiego*. Acta Univ. Lodz., Folia zool., 18: 59—79.

Prace botaniczne

1980

- Czyżewska, K. 1980 (w druku). *Flora porostów Wzgórz Radomszczańskich i ich pobrzeży*. Acta Univ. Lodz. Folia bot.
- Hereźniak, J. 1980. (w druku). *Rozmieszczenie liczydła górskiego Streptopus amplexifolius (L.) DC. w Polsce*. Fragn. flor. geobot.
- Kadłubowska, J. Z., Ligowski, R., Rakowska, B., Maksymiuk, Z. 1980 (w druku). *Flora glonów Bełchatowskiego Okręgu Górniczo-Energetycznego*. Acta Univ. Lodz. Folia bot.
- Kurowski, J. K., Filipiak E. 1980 (w druku). *Nowe stanowiska Dentaria enneaphyllos L. i innych interesujących gatunków roślin w Bełchatowskim Okręgu Przemysłowym*. Fragn. flor. geobot.
- Lesiak, T., Sitkowska, M. 1980 (w druku). *Okrzemki torfowiska w Magdalenowie*. Acta Univ. Lodz., Folia bot.
- Rutowicz, H., Kurowski, J. K. 1980 (w druku). *Nowe stanowiska Streptopus amplexifolius (L.) DC. i innych interesujących gatunków w Bełchatowskim Okręgu Przemysłowym*. Fragn. flor. geobot.
- Rutowicz, H., Filipiak, E., Olenderek, J. 1980 (w druku). *Brioflora kompleksów leśnych Bełchatowskiego Okręgu Przemysłowego, cz. I*. Acta Univ. Lodz., Folia bot.
- Sowa, R., Warcholińska, A. U. 1980. (maszynopis). *Flora synantropijna Bełchatowa*.
- Sowa, R., Siciński, J. T., Warcholińska, A. U. 1980 (w druku). *Rozmieszczenie niektórych gatunków segetalnych w środkowej Polsce*. Fragn. flor. geobot.

1979

- Fagasiewicz, L. 1979. *Materiały do flory Polski w Herbarium Universitatis Lodzensis, cz. VIII*. Acta Univ. Lodz., Folia bot., 27: 163—185.
- Fagasiewicz, L., Głowacki, Z. 1979. *Materiały do flory Polski w Herbarium Universitatis Lodzensis, cz. VII*. Acta Univ. Lodz., Folia bot., 27: 151—162.
- Kadłubowska, J. Z., Ligowski, R., Rakowska, B., Maksymiuk, Z. 1979. *Dane hydrologiczne oraz flora glonów zbiorników wodnych Bełchatowskiego*

Okregu Węglowego. XI Zjazd Hydrobiologów Polskich. Streszczenia komunikatów: 58—59.

Kurowski, J. K. 1979. Bory i lasy z antropogenicznie wprowadzoną sosną w dorzeczu środkowej Warty i Pilicy. *Acta Univ. Lodz., Folia bot.*, 29: 1—157.

Kurowski, J. K. 1979. Szata roślinna i świat zwierzęcy: Charakterystyka flory. W: Stankiewicz Z. (red.), *Województwo piotrkowskie — Monografia regionalna*: 45—51.

Kurowski, J. K. 1979. Szata roślinna i świat zwierzęcy: Zbiorowiska roślinne. W: Stankiewicz Z. (red.), *Województwo piotrkowskie — Monografia regionalna*: 51—60.

Olaczek, R. 1979. Ochrona przyrody. W: Stankiewicz Z. (red.), *Województwo piotrkowskie — Monografia regionalna*: 74—81.

Sowa, R., Warcholińska, A. U. 1979. Flora segetalna Wzgórz Radomskich (Wyżyna Przedborska). *Acta Univ. Lodz., Folia bot.*, 27: 75—119.

Warcholińska, A. U. 1979. Współczesne przeobrażenia zbiorowisk segetalnych w środkowej Polsce. *Acta agrobot.*, 32: 239—269.

1978

Fagasiewicz, L. 1978. Materiały do flory Polski w Herbarium Universitatis Lodzensis, cz. VI. *Acta Univ. Lodz., Folia bot.*, 20: 309—340.

Jakubowska-Gabara, J., Jost-Jakubowska, B. 1978. Element górski we florze Polski środkowej. *Fragm. flor. geobot.*, 24, 2: 259—272.

Mowszowicz, J. 1978. *Conspectus florum Poloniae Mediana*. Wyd. Uniw. Łódzkiego, Łódź: 1—395.

Sowa, R., Warcholińska, A. U., Siciński, J. T., Wiśniewski, J., Wnuk, Z. 1978. Niektóre aspekty ekologii chwastów segetalnych. Mater. II Krajowej Konferencji zorg. w ramach real. problemu 104 Łódź 27—29 VI 1978. Wyd. Uniw. Łódzkiego, Łódź: 1—84.

Warcholińska, A. U. 1978. Możliwości wykorzystania map roślinności segetalnej dla potrzeb rolnictwa na przykładzie mapy roślinności rzeczywistej wsi Oleśnik (woj. Piotrków Tryb.). W: *Niektóre aspekty ekologii chwastów segetalnych*, Wyd. Uniw. Łódzkiego, Łódź.

1977

Siciński, J. T. i in. 1977. Wyniki badań nad rejonizacją chwastów segetalnych w różnych kompleksach rolniczo-przyrodniczych w woj. łódzkim i północno-zachodniej części woj. kieleckiego. IUNG.

1976

Fagasiewicz, L. 1976. Materiały do flory Polski w Herbarium Universitatis Lodzensis, cz. IV. *Acta Univ. Lodz., Folia bot.*, 2: 25—47.

Fagasiewicz, L. 1976. Materiały do flory Polski Herbarium Universitatis Lodzensis, cz. V. *Acta Univ. Lodz., Folia bot.*, 8: 3—15.

Siciński, J. T. 1976. Flora segetalna Kotliny Szczercowskiej (Widawskiej). *Acta Univ. Lodz., Folia bot.*, 8: 31—61.

Warcholińska, A. U. 1976. Zróżnicowanie zbiorowisk segetalnych jako wyraz warunków siedliskowych i poziomu kultury rolnej wsi Oleśnik (woj. Piotrków Tryb.). *Acta agrobot.*, 29, 2: 311—372.

Warcholińska, A. U. 1976. Nowe stanowiska niektórych interesujących gatunków segetalnych w środkowej Polsce. *Fragm. flor. geobot.*, 22, 3: 263—273.

Warcholińska, A. U. 1976. *Flora segetalna Równiny Piotrkowskiej (Mezoregion Nizin Środkowopolskich)*. Acta Univ. Lodz., Folia bot., 8: 63—95.

Warcholińska, A. U., Siciński, J. T. 1976. Z badań nad występowaniem i rozprzestrzenianiem *Anthoxanthum aristatum* Boiss. w środkowej Polsce. Fragn. flor. geobot., 22, 4: 409—413.

1975

Kurowski, J. K. 1975. Nowe stanowiska długosza królewskiego *Osmunda regalis* w województwie łódzkim. Chronimy Przyr. ajcz., 31: 36—38.

1974

Czyżewska, K. 1974. *Porosty (Lichenes) Wzgórz Radomszczańskich*. Maszynopis pracy doktorskiej: 1—208 + aneks.

Olaczek, R. 1974. *Materiały do flory Polski środkowej*. Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II, 54: 27—39.

Olaczek, R. 1974. Rejony turystyczne województwa łódzkiego na tle zasobności terenu w walory turystyczne. Region łódzki, Studia i Materiały, 4: 121—142.

Siciński, J. T. 1974. *Interesujące gatunki segetalne w dorzeczu środkowej Warty (woj. łódzkie)*. Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II, 54: 59—64.

Siciński, J. T. 1974. *Zbiorowiska segetalne Kotliny Szczercowskiej (Widawskiej)*. Acta agrobot., 27, 2: 1—93.

Siciński, J. T. i in. 1974. *Kalcyfilne chwasty woj. łódzkiego i pół-zach. części woj. kieleckiego*. Mater. Sympozjum, IUNG, 82: 223—244.

Warcholińska, A. U. 1974. *Niektóre nowe lub rzadkie gatunki we florze segetalnej Równiny Piotrkowskiej*. Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II, 54: 109—121.

Warcholińska, A. U. 1974. *Zbiorowiska chwastów segetalnych Równiny Piotrkowskiej i ich współczesne przemiany w związku z intensyfikacją rolnictwa (Mezoregion Nizin Środkowopolskich)*. Acta agrobot., 27, 2: 95—193.

1972

Fagasiewicz, L. 1972. *Widlaki i paprocie w Herbarium Universitatis Lodzensis*. Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II, 51: 105—126.

Hereźniak, J. 1972. *Zbiorowiska roślinne doliny Widawki*. Monogr. bot., 35: 3—160.

1971

Fagasiewicz, L. 1971. *Materiały zielnikowe rodziny Cyperaceae, podrodziny Cyperoideae Polski (na podstawie zbiorów zielnika byłej Katedry Systematyki i Geografii Roślin Uniwersytetu Łódzkiego)*. Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II, 41: 117—134.

Hereźniak, J. 1971. *Materiały do flory naczyniowej i briollory doliny Widawki, cz. III*. Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II, 41: 145—158.

Olaczek, R. 1971. *Nasza przyroda — przewodnik po województwie łódzkim*. Wyd. LOP: 1—223.

Olaczek, R. 1971. *Roślinność rezerwatu brzozy czarnej Betula obscura A. Kotula w Bujnach koło Piotrkowa Trybunalskiego*. Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II, 41: 101—115.

Siciński, J. T. 1971. Występowanie jałowca pospolitego *Juniperus communis* L. w województwie łódzkim. Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II, 41: 185—193.

Sowa, R. 1971. Flora i roślinne zbiorowiska ruderalne na obszarze województwa łódzkiego ze szczególnym uwzględnieniem miast i miasteczek. Wyd. Uniw. Łódzkiego, Łódź: 1—282.

1970

Kadłubowska, J. Z. 1970. *Podochytrium clavatum* Pfitzer and *Aphanomycopsis bacillariacearum* Scherffel new species in the Polish flora. Acta mycol., 6, 1: 55—57.

Kadłubowska, J. Z. 1970. Wkład Uniwersytetu Łódzkiego w poznanie flory regionu łódzkiego. W: Łódź i ziemia łódzka w badaniach UŁ w latach 1945—1970. Mater. na Sesję Naukową z okazji 25-lecia Uniw. Łódzkiego. Wyd. Uniw. Łódzkiego, Łódź: 71—82.

1969

Hereźniak, J. 1969. Nowe stanowisko turzycy strunowej *Carex chordorrhiza* Ehrh. w okolicy Radomska w województwie łódzkim. Fragm. flor. geobot., 15, 1: 69—72.

Kadłubowska, J. Z. 1969. Structure of cell-wall of *Spirogyra colligata* Hodgetts (1920) and changes of diagnosis of this species. Fragm. flor. geobot., 15, 2: 255—257.

Mowszowicz, J., Hereźniak, J. 1969. Odstąpienie korzeni u sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris* L. Ekol. pol., B, 15, 2: 153—159.

Sowa, R. 1969. Niektóre nowe i bardziej interesujące gatunki we florze synantropijnej regionu łódzkiego, cz. III. Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II, 31: 39—55.

Urbanek-Rutowicz, H. 1969. Udział i rola diagnostyczna mszaków oraz stosunki florystyczno-fitosocjologiczne w przewodnich zespołach roślinnych regionu łódzkiego i jego pobrzeży. Wyd. Uniw. Łódzkiego, Łódź: 1—253.

1968

Fagasiewicz, L., Żukowski, W. 1968. Gatunki z rodzaju *Alchemilla* L. w zbiorach zielnikowych Katedry Systematyki i Geografii Roślin UŁ, cz. I. Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II, 28: 75—81.

Hereźniak, J. 1968. Materiały do flory naczyniowej doliny Widawki, cz. II. Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II, 28: 103—110.

Hereźniak, J. 1968. Nowe stanowiska turzycy pchlej *Carex pulcaris* L. Fragm. flor. geobot., 14, 2: 203—204.

Krzywański, D. 1968. Zmienność niektórych gatunków hydrofitycznej flory województwa łódzkiego. Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II, 28: 111—118.

Mowszowicz, J. 1968. Występowanie rosiczki długolistnej w powiecie bełchatowskim w województwie łódzkim. Chrońmy Przyr. ojcz., 24, 1: 56.

Sowa, R. 1968. Niektóre nowe i bardziej interesujące gatunki we florze synantropijnej regionu łódzkiego, cz. II. Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II, 28: 31—47.

1967

Krzywański, D. 1967. Torfowiska z *Lycopodium inundatum* w pradolinie rzeki Widawki. Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II, 23: 145—157.

Sowa, R. 1967. Niektóre nowe i bardziej interesujące gatunki we florze synantropijnej regionu łódzkiego. Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II, 23: 47—60.

1966

Hereźniak, J. 1966. *Materiały do flory naczyniowej doliny Widawki*, cz. I. Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II, 22: 145—154.

1963

Olaczek, R. 1963. *Niektóre rzadkie lub nowe gatunki roślin dla flory województwa łódzkiego*. Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II, 14: 73—79.

1962

Mowszowicz, J. 1962. *Zarys zagadnień fizjograficzno-florystycznych województwa łódzkiego*, ŁTN, Prace Wydz. III, 80: 1—44.

1960

Mowszowicz, J. 1960. *Conspectus florae łodziensis. Przegląd flory łódzkiej*, cz. I, *Rośliny naczyniowe*. ŁTN, Prace Wydz. III, 69: 1—375.

1955

Fagasiewicz, L. 1955. *Notatki florystyczne*. *Fragm. flor. geobot.*, 2, 2: 20—23.

Prace zoologiczne

1980

Markowski, J. 1980 (w druku). *Bocian czarny Ciconia nigra (L.) na terenie Wyżyny Łódzkiej*. *Acta Univ. Lodz., Folia zool.*

Markowski, J., 1980 (maszynopis). *Stan poznania awifauny Wyżyny Łódzkiej*.

Markowski, J., Tranda, E., Wojciechowski, Z. 1980 (w druku). *Wyniki inwentaryzacji gniazd bociana białego Ciconia ciconia (L.) w byłym województwie łódzkim dla lat 1968—1970 na podstawie ankiety*. *Acta Univ. Lodz., Folia zool.*

Niesiołowski, S. 1980 (w druku). *Meszki Simuliidae, Diptera rzek Widawki i Grabli*. *Pol. Pismo entomol.*

Niesiołowski, S. 1980 (w druku). *Studies on the abundance, biomass and vertical distribution of larvae and pupae of black flies Simuliidae, Diptera on plants of the Grabia River (Poland)*. *Hydrobiologia (Holandia)*.

Niesiołowski, S. 1980 (w druku). *Zmienność i anomalie zaobserwowane u meszek*. *Wiad. entomol.*

Niesiołowski, S. 1980 (w druku). *Beziehungen zwischen Wasserentwicklungsstadien der Kriebelmöden Simuliidae, Diptera und Chironomidae und die Köcherfliegen Trichoptera*. *Entomol. Zeitschrift*.

1979

Penczak, T. 1979. *Szata roślinna i świat zwierzęcy: Zasoby zwierząt łownych i charakterystyka rybostanów*. W: Stankiewicz Z. (red.), *Województwo piotrkowskie — Monografia regionalna*: 70—74.

Suskiewicz, B., Słowiński, Z., Tranda, E., Wojciechowski, Z. 1979. *Szata roślinna i świat zwierzęcy: Fauna*. W: Stankiewicz Z. (red.), *Województwo piotrkowskie — Monografia regionalna*: 60—74.

1977

Jażdżewski, K. 1977. Remarks on the morphology of *Gammarus fossarum* Koch, 1835, and *Gammarus Kischineffensis* Schellenberg, 1937. *Crustaceana Suppl.* 4: 201—211 (III-rd Int. Coll. Gamm. Nipharg. — Schlitz, 1975).

Markowski, J., Wojciechowski, Z. 1977. Występowanie kuraków leśnych na terenie byłego województwa łódzkiego. *Not. ornit.*, 18, 1/2: 19—25.

1976

Jażdżewska, T. 1976. *Ephemerella mucronata* (Bengtsson) i *Ephemerella notata* Eaton (Ephemeroptera) w dorzeczach Pilicy i Warty. *Acta Univ. Lodz., Folia zool.*, 3: 95—109.

Kahl, K. 1976. Materiały do znajomości skąposzczetów *Oligochaeta* rzeki Lucły i jej dopływów. *Acta Univ. Lodz., Folia zool.*, 9: 11—23.

1975

Jażdżewski, K. 1975. Morfologia taksonomia i występowanie w Polsce kielży z rodzajów *Gammarus* Fabr. i *Chaetogammarus* Mart. (Crustacea, Amphipoda). *Acta Univ. Lodz., Folia zool.*: 1—185.

Skalski, A. W., Sliwiński, Z. 1975. Nowe dla fauny Polski i interesujące gatunki motyli Lepidoptera, cz. II. *Pol. Pismo entomol.*, 45: 9—22.

1974

Kahl, K., Wojtas, F. 1974. Przegląd krajowych gatunków z rodzaju *Branchiobdella*. *Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II*, 56: 3—12.

Szmigiero, L. 1974 (maszynopis). Wyniki inwentaryzacji gniazd bociana białego w powiecie Bełchatów w r. 1974. *Zd. Ochr. Przyr. PAN, Kraków*.

1972

Penczak, T. 1972. *Argulus caregoni* Thorell, 1864 (Crustacea, Branchiura) w Polsce. *Fragm. faun.*, 18, 15: 275—282.

Penczak, T. 1972. Świat zwierzęcy: Możliwości wędkowania i polowania. W: Krzemiński T. (red.), *Województwo łódzkie — przewodnik*: 17—20.

Penczak, T. 1972. Wpływ ścieków Częstochowy i Radomska na strukturę zgrupowań ryb w Warcie. *Ochrona Przyr.*, 37: 345—360.

1971

Bazan-Strzelecka, H. 1971. Zmienność ekologiczna krajowych gatunków rodzaju *Eylais* Latr. (Acarl, Hydrachnellae). *Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II*, 44: 11—29.

Jażdżewska, T. 1971. Jętki Ephemeroptera rzeki Grabl. *Pol. Pismo entomol.*, 41, 2: 244—304.

1970

Bazan-Strzelecka, H. 1970. Krajowe gatunki rodzaju *Eylais* Latr. (Acarl, Hydrachnellae). *Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II*, 40: 149—166.

Jakubowski, H., Penczak, T. 1970. Materiały do znajomości wzrostu ryb

rodzaju *Leuciscus agass*, w rzekach Wyżyny Łódzkiej i terenów przyległych. Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II, 40: 83—92.

Krupowczyk, L. 1970. Przewodnik wędkarski po wodach województwa łódzkiego. Łódź: 1—158.

Pawłowski, L. K. 1970. Materiały do makrofauny rzeki Grabli. Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II, 40: 3—17.

Pawłowski, L. K. 1970. Les Rotifères de la rivière Grabla Variations observés au cours d'un cycle de vingt — quatre heures dans composition de la faune des Rotifères. ŁTN, Prace Wydz. III, 1—127.

Penczak, T. 1970. Gęś śnieżna *Anser caerulescens* (L.) w Polsce. Acta ornith., 12, 2: 18.

Słowiński, Z., Lessaer, M. 1970. Materiały do poznania kózek Polski (Coleoptera, Cerambycidae) ze szczególnym uwzględnieniem Bieszczadów Zachodnich. Roczn. Muzeum Górnegośl. w Bytomiu, 2, 5: 77—127.

Wojtas, F. 1970. Fauna regionu łódzkiego w świetle badań Uniwersytetu Łódzkiego. W: Łódź i ziemia łódzka w badaniach UŁ w latach 1945—1970. Materiały na Sesję Nauk. z okazji 25-lecia Uniw. Łódzkiego. Wyd. Uniw. Łódzkiego, Łódź: 83—90.

1969

Hereźniak, J., Olaczek, R. 1969. Stanowiska zimorodka *Alcedo atthis* L. w woj. łódzkim. Chrońmy Przyr. ojcz., 25, 1: 25—30.

Kapczyńska, A., Penczak, T. 1969. Wzrost szczupaka, *Esox lucius* L. w rzekach Wyżyny Łódzkiej i terenów przyległych. Przegl. zool., 13, 1: 66—72.

Krajewski, S. 1969. Pluskwiaki wodne Heteroptera rzeki Grabli i jej terenu zalewowego. Pol. Pismo entomol., 39, 3: 465—513.

Niesiołowski, S. 1969. Nowe stanowiska meszki *Simulium ibariense* Živković et Grenier, 1959 (Diptera, Simuliidae) w okolicach Wielunia w Polsce. Pol. Pismo entomol., 39, 2: 381—384.

Pawłowski, L. K. 1969. Syrton rzeki Grabli. Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II, 33: 3—16.

Penczak, T. 1969. Ichtiofauna rzek Wyżyny Łódzkiej i terenów przyległych, cz. I. Hydrografia i rybostan Warty i jej dopływów. Acta Hydrobiol., 11, 1: 69—118.

Penczak, T. 1969. Ichtiofauna rzek Wyżyny Łódzkiej i terenów przyległych, cz. II. Ekologia. Acta Hydrobiol., 11, 3: 313—338.

Penczak, T. 1969. Ichtiofauna rzek Wyżyny Łódzkiej i terenów przyległych, cz. III. Przegląd i charakterystyka gatunków. Acta Hydrobiol., 11, 3: 339—360.

Penczak, T. 1969. Wpływ zanieczyszczenia wody na pogłowię ryb w rzekach województwa łódzkiego. Gosp. rybna, 21, 11: 16—18.

Penczak, T., Przasnyska, M. 1969. Przyczynek do znajomości biologii i morfologii *Alburnoides bipunctatus* (Block). Przegl. zool., 13, 1: 58—66.

Penczak, T., Sokołowska, M. 1969. Zęby gardłowe u kielbja *Gobio gobio* (L.) z Warty i Widawki. Przegl. zool., 13, 2: 147—148.

Piechocki, A. 1969. Obserwacje biologiczne nad małżami z rodziny Unionidae w rzece Grabli. Acta Hydrobiol., 11, 1: 57—67.

Piechocki, A. 1969. Mięczaki (Mollusca) rzeki Grabli i jej terenu zalewowego. Fragm. faun., 15, 10: 11—197.

1968

Grońska, J. 1968. Pareczniki (Chilopoda) Wyżyny Łódzkiej. Fragm. faun., 14, 8: 183—193.

Pawłowski, L. K. 1968. *Nouvelles observations sur les Rotifères de la rivière Grabia*. ŁTN, Prace Wydz. III: 1—103.

Penczak, T. 1969. *Jelec Leuciscus leuciscus (L.) z Wyżyny Łódzkiej i terenów przyległych, cz. II. Materiały do znajomości morfologii jelca*. Acta Hydrobiol., 10, 1/2: 137—153.

Penczak, T. 1968. *Notatka o zimorodku Alcedo atthis L. i remizie Remiz pendulinus (L.) w woj. łódzkim*. Przegl. zool., 12, 4: 417—418.

Słowiński, Z. 1968. *Nowe znaleziska oprzędnicy jesiennej Hyphantria cunea (Drury) (Lepidoptera, Arctiidae) w Polsce*. Pol. Pismo entomol., 38, 3: 631—632.

1967

Jażdżewska, T. 1967. *Nowe stanowisko jętki Paraleptophlebia tumida Bengtsson (Ephemeroptera, Leptophlebiidae)*. Pol. Pismo entomol., 27, 3: 479—485.

Krajewski, S. 1967. *Występowanie pluskwiaka Aphelocheirus aestivalis (Fabr.) w rzece Grabii i rozmieszczenie w Polsce*. Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II, 25: 83—94.

Penczak, T. 1967. *Jelec Leuciscus leuciscus (L.) z Wyżyny Łódzkiej i terenów przyległych, cz. I. Materiały do znajomości biologii jelca*. Acta Hydrobiol., 9, 3/4: 281—300.

Penczak, T., Dankiewicz, M. 1967. *Przypadki silnego uszkodzenia kończyn u Rana arvalis Nils. i R. temporaria L.* Przegl. zool., 11, 1: 49—51.

Penczak, T. 1967. *Przyczynek do znajomości morfologii i biologii Lampetra planeri (Bloch.)*. Przegl. zool., 11, 3: 288—294.

Penczak, T. 1967. *Rola agregatu prądu stałego i ankiety w poznaniu rybostanu rzek*. Przegl. zool., 11, 1: 18—24.

Wojtas, F. 1967. *Wielonice Plecoptera środkowego odcinka górnej Warty i jej dopływów*. Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II, 25: 3—11.

1966

Jażdżewska, T. 1966. *Nowe dane o rozrodzie pijawki rybiej Piscicola geometra (L.)*. Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II, 21: 57—61.

Krajewski, S. 1966. *Biologia i rozwój pluskwiaka Aphelocheirus aestivalis (Fabr.) w rzece Grabii*. Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II, 21: 63—73.

Piechocki, A. 1966. *Występowanie Lymnaea truncatula (Müll.) w rzece Grabii*. Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II, 21: 75—83.

1964

Bazan-Strzelecka, H. 1964. *Water Mites (Acari, Hydrachnellae) of certain Warta river environments*. Ekol. pol., 12, 19: 337—354.

Włodarczyk, J. 1964. *Gryzki Psocoptera Wyżyny Łódzkiej i terenów przyległych*. Fragm. faun., 11: 143—159.

Wojtas, F. 1964. *Materiały do poznania skąposzczetów Branchiobdellidae rzeki Grabii*. Przegl. zool., 8, 2: 149—152.

1963

Pawłowska, T. 1963. *Pijawki Hirudinea dorzecza środkowej Warty*. Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II, 14: 123—132.

Szulc, W. 1963. *Aculus ulae* Boczek (Eriophyidae) w województwie łódzkim. Przegl. zool., 7, 2: 135—136.

Słowiński, Z. 1963. Rzadkie i nowe dla Polski Tineidae (Lepidoptera). Pol. Pismo entomol., 33, 8: 179—182.

Włodarczyk, J. 1963. Gryzki Psocoptera z gniazd niektórych gatunków ptaków. Fragm. faun., 10: 361—366.

Wojtas, F. 1963. Beschreibung der bisher unbekannten Plecopterenlarve von *Nemoura dubitans* Morton 1894 (Plecoptera). Mitteil. d. schw. entomol. Ges., 35, 3/4: 284—287.

1962

Bazan, H. 1962. Wodopójki Hydracarina Wyżyny Łódzkiej. Fragm. faun., 9, 18: 255—273.

Janik, J. 1962. Nicienie Nematoda nawozowe Wyżyny Łódzkiej. Fragm. faun., 9, 25: 391—415.

Jaskowski, J. 1962. Materiały do znajomości ichtiofauny Warty i jej dopływów. Fragm. faun., 9: 499—500.

Kozłowska, J. 1962. Wolno żyjące nicienie wodne Nematoda aquatica Wyżyny Łódzkiej. Fragm. faun., 9, 26: 281—305.

Romaniszyn, W. 1962. *Machimus strandi* Duda (Asilidae, Diptera) na Wyżynie Łódzkiej. Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II, 12: 137—139.

Sakwa, S. 1962. Tipulidae (Diptera) Wyżyny Łódzkiej. Fragm. faun., 9, 21: 307—329.

Tomaszewski, C. 1962. Chruściki Trichoptera Wyżyny Łódzkiej. Fragm. faun., 9, 22: 331—353.

Wojtas, 1962. Widelnice Plecoptera rzeki Grabl. ŁTN, Prace Wydz. III, 77: 1—24.

1961

Romaniszyn, W. 1961. Asilidae (Diptera) z Wyżyny Łódzkiej i terenów przyległych. Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II, 10: 157—173.

Romaniszyn, W. 1961. Contributions to the Knowledge of Asilidae (Diptera) of the Łódź Upland and Adjacent Regions (Poland). Bull. Soc. Sc. de Łódź, 12, 12: 1—8.

Słowiński, Z. 1961. Materiały do poznania kózek Polski Coleoptera, Cerambycidae ze szczególnym uwzględnieniem okolic Łodzi. Fragm. faun., 8, 36: 597—617.

Wojtas, F. 1961. Description d'une nouvelle plecoptere (*Isoperla pawłowski* n. sp.). Bull. Soc. Sc. de Łódź, 12, 21: 1—6.

1960

Pawłowski, L. K. 1960. Rotifères nouveaux et rares parmi la faune de la Pologne. Bull. Soc. Sc. de Łódź, 11, 6: 1—15.

Słowiński, Z. 1960. Tineidae (Lepidoptera) Wyżyny Łódzkiej. Pol. Pismo entomol., 30, 28: 443—459.

1959

Klimaszewska, H. 1959. Larwy ważek Odonata rzeki Grabl. Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II, 5: 161—162.

Smendor, B. 1959. Wrotki z rodzaju *Keratella* B. de St. Vinc. ze zbiorników terenu zalewowego Grabl. Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II, 6: 57—67.

Wojtas, F. 1959. Pijawki Hirudinea rzeki Grabl. ŁTN, Prace Wydz. III, 58: 1—62.

1958

Pawłowski, L. K. 1958. *Wrotki Rotatoria rzeki Grabl cz. I — faunistyczna*. ŁTN, Prace Wydz. III, 50: 1—415.

Śliwiński, Z. 1958. *Przyczynek do znajomości występowania chrząszczy Coleoptera z rodziny Dermestidae w okolicach Łodzi*. Pol. Pismo entomol., 28, 11: 109—113.

1956

Pawłowski, L. K. 1956. *Première liste de Rotifères trouvés dans la rivière Grabia*. Bull. Soc. Sc. de Łódź, 7, 4: 1—54.

1955

Pawłowski, L. K. 1955. *Observations biologiques sur les sangsues*. Bull. Soc. Sc. de Łódź, 6, 5: 1—21.

1954

Pawłowski, L. K. 1954. *Nowe wrotki Rotatoria w faunie Polski*. Kosmos, 3/4: 458—459.

1951

Sandner, H. 1951. *Badania nad fauną pijawek*. ŁTN, Prace Wydz. III, 16.

1950

Pawłowski, L. K. 1950. *Contribution à la systématique des sangues du genre Erpobdella de Blainville*. Bull. Soc. Sc. de Łódź, 1: 80—85.

1948

Pawłowski, L. K. 1948. *Contribution à la systématique des sangues de genre Erpobdella de Blainville*. ŁTN, Prace Wydz. III, 8: 1—54.

Załącznik 2

WYKAZ PRAC MAGISTERSKICH WYKONANYCH W INSTYTUCIE BIOLOGII
ŚRODOWISKOWEJ UNIWERSYTETU ŁÓDZKIEGO W LATACH 1952—1980

Prace antropologiczne

1967

Bujacz, A. *Próba ujęcia struktury antropologicznej ludności zamieszkującej południowe gromady powiatu bełchatowskiego.*

Nowicka, M. *Próba analizy antropologicznej północnej części powiatu bełchatowskiego (gromady Sromutka, Lubiec, Gręboszów, Bujny Szlacheckie, Parzno, Suchcice i Wadlew).*

1965

Grabowska, J. *Próba analizy antropologicznej ludności z terenu powiatu bełchatowskiego.*

Krystek, M. *Próba analizy antropologicznej zachodniej części powiatu bełchatowskiego (gromady Grocholice, Kluki itd.).*

Ross, I. *Próba analizy antropologicznej zachodniej części powiatu bełchatowskiego (gromada Szczerców).*

Prace botaniczne

1980

Foltyńska, M. *Ochrona przyrody w gminie Sulmierzyce.*

1979

Chylińska, A. *Charakterystyka florystyczno-litosocjologiczna borów sosnowych chrobotkowego i świeżego uroczyska Słok w Bełchatowskim Okręgu Przemysłowym.*

Ciołkowska, T. *Charakterystyka florystyczno-litosocjologiczna borów sosnowych wilgotnych i bagiennych uroczyska Słok w Bełchatowskim Okręgu Przemysłowym.*

Gabryszewska, E. *Charakterystyka florystyczno-litosocjologiczna łągu, grądu i boru mieszanego uroczyska Piaski w Bełchatowskim Okręgu Przemysłowym.*

Kucharski, L. *Zbiorowiska roślinne i mapa litosocjologiczna torfowiska Zbyszek.*

Łukasiewicz, E. *Struktura i dynamika drzewostanu oraz flora uroczyska Łuszczanowice I.*

Miętkiewicz, J. *Charakterystyka florystyczno-litosocjologiczna łągu, grądu i dąbrowy świetlistej uroczyska Słok w Bełchatowskim Okręgu Przemysłowym.*

Morawska, B. *Charakterystyka zespołów łągowych i borowych oraz mapa roślinności uroczyska Łuszczanowice.*

Omietańska, J. Charakterystyka florystyczno-litosocjologiczna borów sosnowych uroczyska Wola Grzymalina w Bełchatowskim Okręgu Przemysłowym.

Piątkowska, D. Charakterystyka zespołów grądowych oraz mapa roślinności uroczyska Łuszczanowice.

Przybilińska, W. Zbiorowiska roślinne łąk doliny Pilsi koło Zbyszka.

Wojtkowiak, A. E. Charakterystyka florystyczno-litosocjologiczna lasów liściastych i borów mieszanych uroczyska Wola Grzymalina w Bełchatowskim Okręgu Przemysłowym.

1978

Chełmińska, A. Zbiorowiska okrzemek towarzyszące *Sphaerotilus natans* Kütz. z rzek: Widawki, Rakówki, Ezury, Mrogi, Mrożycy, Miazgi i Dobrzyńki.

Jerczyńska, A. Okrzemki rzeki Widawki w okolicy Szczercowa.

Przystawska, B. Glony kanałów odwadniających otaczających teren kopalni węgla brunatnego „Bełchatów”.

Rokicka, U. Glony rzeki Widawki w okręgu bełchatowskim.

1977

Dąbrowska, M. Próba oceny metod stosowanych w badaniach liczebności taksonów z klasy Bacillariophyceae na podstawie preparatów z Niebieskich Źródeł i Magdalenowa.

Maciejewska, M. Okrzemki występujące w zbiornikach „A”, „E” w Magdalenowie oraz analiza morfologiczna rodzaju *Gomphonema* Ag.

Włodzimierska, B. Glony występujące w zbiorniku „F” w Magdalenowie oraz analiza morfologiczna gatunków: *Cocconeis placentula* Ehrh. i *Frustulia rhomboides* Ehr.

1976

Bednarczyk, T. Morfologia gatunków rodzaju *Pinnularia* Ehr. występujących na torfowisku w Magdalenowie.

Król-Łuszczzyńska, A. Glony występujące w zbiorniku „B” na torfowisku w Magdalenowie ze szczególnym uwzględnieniem glonów z rzędu Chlorococcales oraz analiza morfologiczna *Cymbella gracilis* (Rabh.) Cl.

Marchewka, J. Flora Bełchatowa i najbliższej okolicy ze szczególnym uwzględnieniem roślin synantropijnych.

Siłkowska, M. Glony występujące w zbiorniku „C” na torfowisku w Magdalenowie oraz analiza morfologiczna *Navicula radiosa* Kütz.

Wołosz, M. Morfologia gatunków rodzaju *Eunotia* Ehr. występujących w dołach potorfowych torfowiska Magdalenów.

1967

Bulsiewicz, H. Glony torfowisk zbiorników wodnych Bagna Przerębiec ze szczególnym uwzględnieniem plemienia Closterieae.

Krasoń, Z. Glony torfowiska Bagno Przerębiec ze szczególnym uwzględnieniem rodzaju *Micrasterias*.

Lebiediew, H. Glony torfowiska Bagno Przerębiec ze szczególnym uwzględnieniem gatunków rodzaju *Euastrum*.

Łągwa, A. Roślinność ruderalna Piotrkowa Trybunalskiego.

Małek, J. B. *Głony Bagna Przerebielec ze szczególnym uwzględnieniem gatunków rodzaju Arthrodesmus Ehrnb. i Hanthidium Lund.*

Siciński, J. T. *Morfologia gatunków rodzaju Pedastrum Meyen występujących w stawie rybnym „Niwa Leśna” (pow. bełchatowski).*

1966

Dunajska, M. *Flora i zbiorowiska roślinne lasów otaczających torfowisko Lubiec i Święte Ługi.*

Gózdź, J. *Zespoły łęgowe i grądowe leśnictwa Niwa Leśna w pow. pajęczańskim.*

Kaszuba, J. *Torfowisko Niwa Leśna w pow. pajęczańskim.*

Piotrowska-Brygoła, B. *Zespoły olesowe i borowe leśnictwa Niwa Leśna w pow. pajęczańskim.*

1965

Kala, B. *Zespoły roślinne łąk w dolinie rzeki Pilsi na odcinku od Lubca do ujścia oraz ich ocena gospodarcza.*

Krzywański, D. *Roślinność torfowiska Lubiec ze szczególnym uwzględnieniem struktury i stosunków ilościowych zespołów roślinnych.*

Wróblewska, M. *Proces zarastania torfowiska Święte Ługi z uwzględnieniem jego zespołów roślinnych.*

1956

Konopka, B. *Grzyby pasożytnicze z rodziny Erysiphaceae i Puccinlaceae zebrane w okolicy Plotrkowa.*

Prace zoologiczne

1978

Ciepielewska, B. *Pijawki rzeki Warty i okolic Radomska.*

Hajdrych, M. *Pluskwiaki wodne Heteroptera rzeki Widawki.*

Kopytek, P. *Chruściki Trichoptera rzeki Widawki.*

Kowalska, U. *Chrzęszcze wodne Coleoptera rzeki Widawki.*

Kuc, J. *Jętki Ephemeroptera rzeki Widawki.*

Szymczak, E. *Pijawki Hirudinea rzeki Widawki.*

1977

Plewiński, B. *Jętki Ephemeroptera górnego biegu rzeki Warty w okolicy Burzenina i ujściowego odcinka rzeki Widawki.*

1976

Maszczyk, M. *Krocionogi Diplopoda Radomska i okolic.*

1974

Galer, D. *Rejonizacja płaków łownych w województwie łódzkim.*

Hajdan, D. *Pijawki Hirudinea rzeki Pilsi.*

Lewandowska, M. *Rejonizacja ssaków łownych w województwie łódzkim.*

1968

Piwowarczyk, Ł. Populacje ośliczki *Asellus aquaticus* L. w niektórych zbiornikach terasy zalewowej rzeki Grabi.

Szlęzak-Lipińska, I. Mięczaki Mollusca terasy zalewowej rzeki Grabi na stanowiskach Zimne Wody i Lchań.

Wołoszyńska, J. Populacje kielży z rodzaju *Gammarus* w niektórych dopływach Grabi.

1967

Szczepaniak, K. Jętki Ephemeroptera dolnego odcinka górnej Warty.

1966

Domański, J. Morfologia i biologia kozy pospolitej *Cobitis taenia* (L.) w rzece Grabi.

Jakucewicz, H. Morfologia i biologia śliza *Nemachilus barbatulus* (L.) w rzece Grabi.

Niesiołowski, S. Simuliidae rzeki Grabi.

Sitarz, B. Skorupiaki wyższe rzeki Warty.

Żelazny, W. Kielb krótkowąsy w rzece Grabi.

1965

Mokracka, M. Larwy *Chaoborus* terenu zalewowego rzeki Grabi.

1962

Mianowana, K. Mięczaki rzeki Grabi między Baryczą a Kolumną.

Osmulska, B. S. Makrofauna rzeki Tymianki dopływu Grabi pod Karsznicami.

Szmigielska, B. Kielże rzeki Grabi i Warty.

1961

Naremska, D. Makrofauna roślinności pływającej rzeki Grabi.

Stefańska, S. Płazy Amphibia terasy zalewowej rzeki Grabi.

Szustkiewicz, W. Pleuston rzeki Grabi i zbiorników zalewowych.

1960

Czekalska, U. Makrofauna rzeki Grabi i jej zbiornika terasy zalewowej w Łdzaniu (pow. Łask) ze szczególnym uwzględnieniem chrząszczy wodnych Coleoptera aquatica.

Drzewiecka, W. D. Makrofauna starorzecza Grabi w Łdzaniu (pow. Łask) ze szczególnym uwzględnieniem ślimaków Gastropoda.

Filipczak, I. Makrofauna rzeki Grabi w Łdzaniu (pow. Łask) ze szczególnym uwzględnieniem małżów Bivalvia.

Gołębiowska, M. Makrofauna rzeki Grabi i zbiornika terenu zalewowego (pow. Łask) ze szczególnym uwzględnieniem jętek.

Kiszkurno, D. Makrofauna starorzecza rzeki Grabi w stanowisku V w Łdzaniu (pow. Łaski) ze szczególnym uwzględnieniem pluskwiaków różnoskrzydłych Heteroptera.

- Pawłowska, T. *Pijawki Hirudinea dorzecza średniego biegu Warty.*
 Prym, B. *Ważki Odonata terasy zalewowej rzeki Grabi w Ldzaniu.*

1959

- Bomanowska, B. *Małże rzeki Grabi.*
 Bomanowski, S. *Występowanie ośliczki i kielża w rzece Grabi i zbiornikach jej terenu zalewowego.*
 Łącka, G. *Ważki Odonata rzeki Grabi.*
 Mielczarek, H. *Jętki Ephemeroptera rzeki Grabi i jej terenu zalewowego.*

1958

- Iżykowski, W. *Pluskwiaki wodne rzeki Grabi.*

1957

- Miszcza-Boczowska, J. *Małże rzeki Grabi.*
 Sadowiak, M. *Ryby rzeki Grabi i Oleśnicy.*
 Waldek, A. *Fauna wioślarek Cladocera odcinka rzeki Grabi pomiędzy Kolumną a Łętkowem.*

1956

- Kubicka, J. *Cerkarie znalezione w ślimakach ze zbiorników okresowo połączonych z rzeką Grabią.*
 Mikke, J. *Cerkarie występujące w ślimakach ze zbiorników połączonych z rzeką Grabią.*

1955

- Tomaszewska, K. *Tendipedidae rzeki Grabi.*
 Tomaszewski, C. *Chruściki rzeki Grabi.*

1952

- Klimaszewska, H. *Morfologia larw ważek rzeki Grabi w związku z ich warunkami życia.*
 Kosiorek, B. *Badania nad zmiennością wrotków z rodzaju Keratella Bory de St. Vincent ze zbiorników terenu zalewowego Grabi.*
 Majkusiak, H. *Morfologia ośliczki Asellus aquaticus L. i warunki jej życia w rzece Grabi.*
 Rzepecka, K. *Gąbki rzeki Grabi.*
 Strycharska, M. J. *Przytulikowate Ancyliidae rzeki Grabi i warunki ich życia.*
 Tranda, E. *Chrzęszcze wodne rzeki Grabi.*
 Zawadzka, M. *Morfologia kielża Gammarus pulex i warunki jego życia w rzece Grabi.*